Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Распределительные электрические сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы по дисциплине Информатика

Москва
2022

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Воробьева И.А. Идентификатор: R86e9a563-VorobyevaIA-80eec2d	И.А. Воробьева
(должность)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Валянский А.В. Идентификатор: R98c29a50-ValianskyAV-a927df5b	А.В. Валянский
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)
Заведующий выпускающей кафедры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Шаров Ю.В. Идентификатор: R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf	Ю.В. Шаров
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

2. ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

3. ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ИД-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы " Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах" (Контрольная работа)
2. КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов (Контрольная работа)
3. ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования (Тестирование)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы) (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования) (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице) (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм) (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Лабораторная работа)

8. Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
9. ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии") (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %												
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9	КМ-10	КМ-11	КМ-12
	Срок КМ:	4	4	4	8	8	8	11	11	11	15	15	16
Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях													
Введение в информационные технологии		+											
Технология разработки программ. Алгоритмизация			+	+									
Введение в программирование. Работа с данными													
Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных					+								
Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы						+							
Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам													
Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах							+	+					

Математические методы в решении числовых задач								+				
Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах									+			
Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования												
Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования										+	+	
Взаимодействие подпрограмм. Модули												
Взаимодействие подпрограмм. Модули												+
Вес КМ:	5	5	5	10	5	10	5	5	5	20	10	15

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-1$_{УК-1}$ Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знать: базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире Уметь: модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации	ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии") (Тестирование) Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы) (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) (Лабораторная работа) КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы " Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах" (Контрольная работа) Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице) (Лабораторная работа)
ОПК-1	ИД-1$_{ОПК-1}$ Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска,	Знать: требования к документированию процессов создания информационных систем	Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) (Лабораторная работа) ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования (Тестирование) Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом.

	хранения, обработки, анализа и представления информации	на всех стадиях жизненного цикла представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики Уметь: проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
ОПК-2	ИД-1$_{ОПК-2}$ Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: методы тестирования программных продуктов модели представления данных при разработке программных решений Уметь: применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач	Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования) (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм) (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Лабораторная работа) КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии")

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: В текстовом редакторе через интернет. Расчетное время 15 минут, для вычислений можно использовать технические средства. Варианты заданий вычисляются по номеру студента в ведомости БАРС. Результаты сохраняются в ОСЭП МЭИ (либо в тестовой системе Cisco Webex)

Краткое содержание задания:
Работа ориентирована на проверку знаний темы о принципах представления информации в ЭВМ с целью ее хранения, вычисления и передачи

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире	1.Продемонстрировать знание правил перевода целых и вещественных чисел в различные системы счисления. **Задание**: выполнить перевод из десятичной системы счисления (с/с) вычисляемого числа D, зависящего от параметров T (вещественное число, заданное с точностью трех знаков после запятой) и N – номера по журналу, в указанную с/с. Пусть T = 36,325. Выполнить и записать (с приведением решения) результаты следующих действий: 1) вычислить число D по формуле $D = N + T/(N+1)$; 2) округлить D до трех знаков по правилам округления вещественных чисел; 3) перевести (с точностью до трех знаков не более) из десятичной в другую систему счисления в соответствии с остатком от целочисленного деления N на 3: − двоичную с/с для вариантов с остатком 2; − восьмеричную с/с для вариантов с остатком 1; − шестнадцатеричную с/с для вариантов, делящихся нацело

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах (или с помощью контрольной формулы) в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать умение установки среды программирования, написание в ней программы, запуска и отладки программы и проверки результатов работы на примере простой линейной задачи вычисления сложной формулы. В процессе выполнения работы требуется изучить и применить функции математической библиотеки, предоставляемой библиотекой языка программирования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации	1.**Задача.** Записать формулу $f(x) = \sqrt[4]{((\pi/3 + 25 \cdot x)^3)} + cos(x^2)$ по правилам языка программирования. Для проверки результата вычислений использовать данные: $x = 0{,}5$: $f(0{,}5) \cong 8{,}03025$ **Контрольный вопрос.** Покажите, как вычислить $\sin(x)$ в языке программирования, если аргумент задан в градусах?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

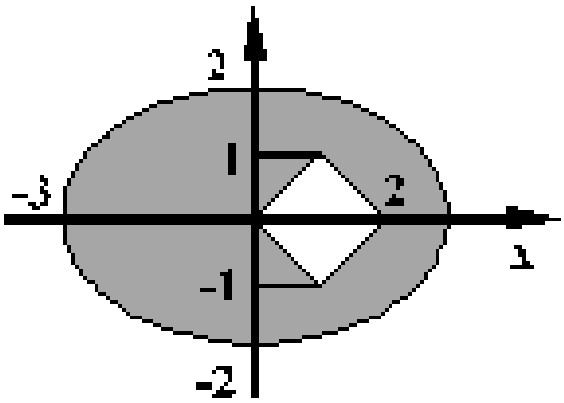
КМ-3. Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать знание работы с логическими выражениями и представлением логического типа данных в машине на примере задачи соответсвия точки плоскости заданной области истинности. В процессе выполнения работы требуется изучить и применить логические переменные, операторы и приоритеты арифметико-логических операторов в выражениях данного языка программирования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации	1.**Задача.** задано *n* точек на плоскости.  Figure 1 Заданная область истинности Необходимо: а) записать логическое выражение, соответствующее заданной области истинности (см. рис.); б) составить программу для подсчета количества точек, попавших в заданную область; с) подготовить функциональные тесты и проверить на них работоспособность программы **Контрольный вопрос.** Как реализовать логическую операцию *XOR* с помощью имеющихся логических операторов языка?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной

работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать спецификацию задачи и соответствующий ей программный код решения. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать умение составления рабочей спецификации задачи на примере задачи поиска экстремумов в одномерных массивах. В процессе выполнения работы требуется изучить правила уточнения постановки задачи, правила описания используемых данных и графического описания алгоритма

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	1.**Задача.** Найти номер последнего максимального среди элементов заданного массива **A** из *n* вещественных чисел **Контрольный вопрос.** Объясните, как определить диапазон выходных данных на основе диапазона входных данных? Вычислите диапазон выходных данных, если в задаче потребуется найти значение минимального по абсолютной величине элемента среди всех элементов массива.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-5. Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо доработать спецификацию задачи из лабораторной работы 3 до пункта тестирования, включая этап тестирования на аномальных и альтернативных ситуациях, модифицировать код для работы с текстовыми и командными файлами. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать знание правил составления функциональных тестов и средств, облегчающих тестирование программных продуктов (в части работы с командными и текстовыми файлами)

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы тестирования программных продуктов	1.**Задача.** Найти номер последнего максимального среди элементов заданного массива **A** из n вещественных чисел. Для обеспечения тестирования программного кода, написать серию тестов, включая тесты с проверкой на аномальные и альтернативные ситуации, оформить тестовые исходные данные в текстовых файлах. Обеспечить прогон программы на всех тестах с помощью запуска из командного файла. **Контрольный вопрос.** Как получить доступ к имени текстового файла с исходными данными с помощью командного файла и средств языка программирования?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы " Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах"

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии, продолжительность работы 45 минут. Каждому студенту выдается свой вариант.

Краткое содержание задания:
В работе проверяется знание базовых алгоритмов в одномерных массивах, графического представления простых циклических алгоритмов блок-схемами, базовых знаний языка программирования, синтаксических конструкций параметрического цикла и его и графического отображения, овладение библиотекой математических функций языка

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач	1.Для указанной задачи продемонстрировать знание алгоритмов и синтаксиса языка программирования: – алгоритма (блок-схема с последующим программированием) с параметрическим циклом для накопления сумм или произведений в одномерных массивах; – определения массивов, ввода встроенных типов данных с клавиатуры и вывода данных на экран с обеспечением форматного вывода. **Задача.** Вычисление результата по сложной формуле конечной суммы (произведения) ряда $1/(x^2+\sqrt{x}) \times \sum\limits_{k=1..n}[(\sqrt[3]{x}/k - e^{(-kx)}) \times sin(kx)]$ 2.Для указанной задачи продемонстрировать знание

	алгоритмов и синтаксиса языка программирования: − алгоритма (блок-схема с последующим программированием) с параметрическим циклом для создания (изменения) одномерных массивов; − определения массивов, ввода встроенных типов данных с клавиатуры и вывода данных на экран с обеспечением форматного вывода. **Задача.** Сформировать одномерный массив Y из элементов одномерного массива X путем деления каждого элемента массива X на свой индекс

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест допускает формулировки с привязкой к тому языку программирования, на котором читается курс (в настоящем примере используется язык Python). Тест содержит список из десяти вопросов (не менее двух вариантов в опроснике), в котороых необходимо заполнить пропущенные слова (или определения). Каждый вопрос имеет свой вес в баллах (суммарно 20 баллов). Расчетное время теста 20 минут. Тест может быть проведен и в форме компьютерного задания

Краткое содержание задания:
Тестирование направлено на проверку знаний о представлении базовых типов данных (как простых, так и структурированных) в языках программирования с одновременным пониманием связи этого представления с электронно-вычислительными устройствами

Контрольные вопросы/задания:

Знать: представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики	1.В языках программирования с любой величиной связаны следующие характеристики _____, _____, _____. Ответ: имя, тип, значение (3 балла) 2.Данные – это _____, поддающемся многократной интерпретации, пригодном для

	передачи или обработки с помощью специальных технических средств. Ответ: информация в формализованном виде (2 балла) 3.Какие типы данных относятся к базовым неизменяемым типам в Python? Перечислите: ____, ___, ___. Ответ: числа, строки, логические переменные (3 балла) 4.Существуют ли константы в Python? ___ . Ответ: нет (1 балл) 5._____ области оперативной памяти в компьютере, в которых хранят информацию. Этим областям дают имена, чтобы к информации можно было получить доступ и изменить ее. Ответ: переменные (1 балл) 6._____ определяет диапазон допустимых значений, принимаемых величинами этого ____; набор операций, допустимых над данной величиной и объем памяти, отводимой под эту переменную. Ответ: тип переменной, типа (2 балла) 7.По своей структуре, данные делятся на ____, _____, _____. Ответ: простые переменные, однородные, неоднородные (3 балла) 8.На какие классы делятся данные по своему смыслу? На _____, _____ и _____. Ответ: входные, выходные, промежуточные (3 балла) 9.Тип данных массив относится к данным однородной структуры или неоднородной? Ответ: подчеркнуть, однородной (1 балл) 10.С помощью какого встроенного типа данных можно реализовать изменяемый массив в Python? Напишите: _____ Ответ: список (или list) (1 балл)

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 16-ти баллов

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 12-ти баллов

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если в результате ответов было набрано не менее 10-ти баллов

КМ-8. Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо обеспечить документирование всего процесса решения задачи, включая поиск решения, проверку решения в теоретическом форме, проверку решения путем анализа численных данных полученного тестирования. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать знание документирования решения практической задачи, начиная с ее постановки, обоснования методов решения, реализации выбранного метода, проверки (доказательства) правильности найденного решения в теоретических расчетах, кодирования, численного тестирования и анализа полученных результатов. При анализе результатов требуется убедиться в их достоверности и объяснить появления "неожиданных" численных данных, объяснить выбор критерия остановки вычислений

Контрольные вопросы/задания:

Знать: требования к документированию процессов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла	1.**Задача.** Для заданного одномерного массива X составить алгоритм и программу нахождения суммы заданного бесконечного ряда с заданной точностью E. Использовать рекуррентные соотношения при вычислении очередного элемента ряда. Для приведенного ряда сходимость доказана при $\|X\| < 1$. **Спецификация должна содержать**: - задание своего варианта; - вычисленную на калькуляторе контрольную формулу, которая раскладывается в указанный ряд, при X = 0.5; • - вывод рекуррентной формулы для слагаемых ряда; • - проверку полученной рекуррентной формулы; • - четыре таблицы (каждая для фиксированной точности *E (10^-2, 10^-4, 10^-6, 10^-8)* и ***массива*** значений $X = -0.98, -0.5, 0.1, 0.5.0.95$); • - код программы и анализ полученных результатов. • **Контрольный вопрос.** Объясните выбор критерия прерывания численного вычисления по абсолютной величине очередного вычисленного слагаемого ряда, а не по абсолютной величине погрешности между приближенным решением и значением контрольной формулы. В каких ситуациях выбор данного критерия может быть обоснован?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-9. Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 5
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:
Необходимо продемонстрировать умение модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач в двумерных массивах. В процессе выполнения задания потребуется применить знания о базовых алгоритмических решениях к задаче компиляции решений нескольких простых задач в решение их же, но с учетом единствнного прохода по двумерному массиву

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач	1.**Задача.** Для заданной квадратной матрицы **A** из *n* строк и *n* столбцов найти по отдельности число отрицательных и равных нулю элементов в совокупности тех столбцов матрицы, первый элемент которых меньше 1, а также найти общее произведение элементов этих столбцов. Предусмотреть альтернативные ситуации. **Контрольный вопрос.** Что необходимо поменять в алгоритме решения, если изменить требование задачи на “в совокупности тех строк матрицы”? Покажите, как изменится блок-схема алгоритма решения при этом.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-10. Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводив полной спецификацией этапов проектирования решения с выделением подспецификации и алгоритмов для каждого уровня проектирования. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать умение применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач с выделением подзадач (абстракций), умения определять входные и выходные данные подзадач, написание отдельных подпрограм, реализующих подзадачи и их связывание в основном решении

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач	1.**Задача.** Дана вещественная матрица **A** из *n* строк и *m* столбцов. Если количество неотрицательных элементов во всех чётных строках (в совокупности) больше количества неотрицательных элементов во всех нечётных строках, то в каждом столбце матрицы найти номер последнего нулевого элемента. В противном случае в каждом столбце найти максимальный элемент **Контрольный вопрос.** Покажите, как один из параметров реализованной подпрограммы можно объявить параметром “по умолчанию”

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-11. Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов)

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 10
Процедура проведения контрольного мероприятия: Заранее определяется общее задание на группу (с индивидуализацией по вариантом конкретной задачи) для самостоятельной работы в качестве домашнего задания. Необходимо реализовать программный код решения, сопроводить решение спецификацией-отчетом. Защита состоит в демонстрации

работоспособности программы на тестах в компьютерных классах. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы

Краткое содержание задания:

Требуется продемонстрировать умение адаптировать знание основных алгоритмов в абстрактных моделях данных к решению задач прикладного характера, например для работы с объектами физического мира или геометрических объектов, а также умение выбирать подходящую под размещение множества исходных величин структуру данных

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач	1.**Задача.** Цилиндрическая заготовка с радиусом основания *R* и прямоугольный брус со сторонами *A* и *B* имеют одинаковую длину *L*. Заданы *N* наборов значений *R, A, B, L* (т.е. *N* пар «заготовка-брус»). Определить, в каком числе случаев (из *N* возможных) можно из заготовки указанного радиуса выпилить брус указанного сечения и найти суммарную площадь сечений именно таких брусьев Также вычислить суммарный объем оставшегося материала после выпиливания этих брусьев из заготовок. Необходимо написать программу с использованием подпрограмм, которые производят вычисления или оценку условия только с одним из *N* объектов за одно обращение. **Контрольный вопрос.** Покажите, как изменятся операторы внутри подпрограммы в зависимости от того, работает она с одним из объектов или с массивом из *N* объектов. Как изменяется блок-схема головного модуля в том или ином случае

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-12. КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов

Формы реализации: Билеты (письменный опрос)
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 15
Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится на практическом занятии, продолжительность выполнения 60 минут.

Краткое содержание задания:

В работе проверяется знание обращения с одномерными и двумерными массивами в части их создания, заполнения, модификации с точки зрения унифицированного подхода с помощью написания подпрограмм обработки массивов.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: модели представления данных при разработке программных решений	1.Для указанной задачи продемонстрировать знание алгоритмов и синтаксиса языка программирования с целью унифицированной обработки массивов данных различной размерности. Требуется: − способом нисходящего проектирования разработать алгоритм и программу для решения задачи; − начертить блок-схему нулевого уровня (головной программы); − в головной программе использовать не менее одной подпрограммы (взаимодействие головной программы с подпрограммами осуществляется только с помощью параметров); − написать программный код головного модуля с использованием имени подпрограммы с параметрами без кода тела подпрограммы; − написать код тела подпрограммы; − предусмотреть ввод и вывод исходных данных с клавиатуры (на экран); − обеспечить вывод форматного результата в форме основного и альтернативного решений. **Задача.** Составить подпрограмму вычисления произведения тех элементов двумерного массива, модуль которых больше заданной величины. Используя подпрограмму определить для данных массивов X и У произведение элементов, модуль которых больше 15. Если первое произведение больше напечатать верхнюю половину массива X, иначе нижнюю половину массива У 2.Для указанной задачи продемонстрировать знание алгоритмов и синтаксиса языка программирования с целью унифицированной обработки массивов данных различной размерности. Требуется: − способом нисходящего проектирования разработать алгоритм и программу для решения задачи; − начертить блок-схему нулевого уровня (головной программы); − в головной программе использовать не менее одной подпрограммы (взаимодействие головной программы с подпрограммами осуществляется только с помощью параметров); − написать программный код головного модуля с использованием имени подпрограммы с параметрами без кода тела подпрограммы; − написать код тела подпрограммы; − предусмотреть ввод и вывод исходных данных с клавиатуры (на экран); − обеспечить вывод форматного результата в форме основного и альтернативного решений. **Задача.** Составить подпрограмму для определения индекса минимального по модулю элемента

	одномерного массива. Если минимальные по модулю элементы двух заданных одномерных массивов P и T имеют четные индексы, напечатать массив P до найденного в нем индекса, иначе – массив T, после найденного в нем индекса

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ___** Кафедра *ПМИИ* Дисциплина *Информатика* Институт *ИЭЭ*	*Утверждаю:* *Зав. кафедрой* *«__»___января_20__ г.*
1. Операторы в Python: присваивания, условные операторы, оператор цикла *for..in..* и функция *range*(). 2. Формальные параметры и фактические параметры (аргументы): правила записи и правила соответствия. 3. Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи: *N* брусков заданы параметрами: длина – , площадь сечения – *S* и – плотность материала. Подсчитать число брусков, масса которых превышает заданный параметр *M* (массу бруска вычислить по формуле). Для нахождения массы бруска использовать функцию. Предусмотреть альтернативную ситуацию. Лектор _____		

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 90 минут

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{УК-1}$ Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи

Вопросы, задания

1.Технические и программные средства реализации информационных процессов

2.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

задана матрица $A(n x m)$ из вещественных чисел. Если максимумы из четных чисел в каждой строке больше заданного параметра R, вывести сообщение: «Условие выполнено», иначе вывести сообщение: «Условие не выполнено». Для поиска максимума в строке использовать функцию

3.Понятия информационной системы и информационной технологии. Классификация информационных систем

4.Язык программирования *Python*. Интерпретаторы и компиляторы. Организация структурированной программы средствами языка *Python*

5.Поиск в массиве (матрице) с досрочным выходом. Метод флажка. На примере поиска первого неотрицательного элемента
6.Индексация для вырезанной области матрицы

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Файл - это…

Ответы:

1) единица измерения информации; 2) поименованный участок памяти; 3) текст, распечатанный на принтере; 4) программа для создания текста

Верный ответ: 2

2.Что понимают под информацией?

Ответы:

1) это свойство объекта; 2) часть окружающего нас мира; 3) это сведения о чем-либо

Верный ответ: 3

3.Информатика - это наука о…

Ответы:

1) расположении информации на технических носителях; 2) информации, ее хранении и сортировке данных; 3) информации, ее свойствах, способах представления, методах сбора, обработки, хранения и передачи; 4) применении компьютера в учебном процессе

Верный ответ: 3

4.Что называется алгоритмом?

Ответы:

1) последовательность команд, которую может выполнить исполнитель; 2) система команд исполнителя; 3) нумерованная последовательность строк; 4) ненумерованная последовательность строк

Верный ответ: 1

5.Графические файлы имеют расширение…

Ответы:

1) .txt 2) .doc 3) .exe, .com 4) .xls 5) .bmp, .wmf

Верный ответ: 5

6.Отправленное Вами по электронной почте письмо…

Ответы:

1) сразу попадает непосредственно адресату; 2) попадает на почтовый сервер провайдера; 3) остается в Вашем компьютере до момента получения почты адресатом

Верный ответ: 2

7.Как называется свойство алгоритма, заключающееся в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными?

Ответы:

1) дискретность; 2) массовость; 3) детерминированность

Верный ответ: 2

8.Один из основных способов поиска информации – это…

Ответы:

1) указание протокола; 2) указание расширения поисковой информации; 3) указание адреса страницы

Верный ответ: 3

9.Способ указания адреса страницы – это…

Ответы:

1) самый медленный способ поиска; 2) самый быстрый способ поиска; 3) такого способа не существует

Верный ответ: 2

10.Поисковая система – это…

Ответы:

1) веб – сайт; 2) каталог; 3) файл

Верный ответ: 1

11.Web – каталог – это…

Ответы:

1) узел, на котором размещены ссылки на Web – страницы; 2) поисковая система; 3) веб – сайт, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете

Верный ответ: 1

12.Свойство релевантности – это…

Ответы:

1) сведения и данные, необходимые пользователю; 2) совокупность документов, которая соответствует запросу; 3) отношение откликов к количеству всех возможных документов

Верный ответ: 2

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-1}$ Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

Вопросы, задания

1.Представление информации в ЭВМ

2.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:
задана матрица $A(n x m)$ из вещественных чисел. Найти значение выражения Y=m·M1+(m-1)·M2+…+2·M(m-1)+1·Mm, где Mj - максимум j-го столбца матрицы. Для поиска максимума в столбце использовать функцию.

3.Форматный ввод/вывод. Спецификации формата: правила их записи и использования

4.Классификация параметров в подпрограммах (входные, выходные, параметр-значение, параметр-переменная)

5.Спецификация данных в задаче. Класс, тип, структура данных

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Как записывается десятичное число 5 в двоичной системе счисления?

Ответы:

1) 101; 2) 110; 3) 111; 4) 100

Верный ответ: 1

2.За минимальную единицу измерения количества информации принят…

Ответы:

1) 1 бод; 2) 1 бит; 3) 1 байт; 4) 1 Кбайт

Верный ответ: 2

3.Процессор обрабатывает информацию…

Ответы:

1) в десятичной системе счисления; 2) в двоичном коде; 3) на языке Бейсик; 4) в текстовом виде

Верный ответ: 2

4.При выключении компьютера вся информация стирается…

Ответы:

1) на гибком диске; 2) на CD-ROM диске; 3) на жёстком диске; 4) в оперативной памяти

Верный ответ: 4

5.В информатике количество информации определяется как…

Ответы:

1) достоверность информации; 2) мера уменьшения неопределённости; 3) скорость передачи информации; 4) объём оперативной памяти

Верный ответ: 2

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1$_{ОПК-2}$ Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

Вопросы, задания

1.Типы файлов: текстовые и двоичные, примеры кодирования. Файлы прямого и последовательного доступа

2.Многомодульные программы. Связь программных модулей. Области видимости

3.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

N брусков заданы параметрами: длина – L и стороны сечения – A и B. Проверить, что параметры заданы верно (т.е. положительны). Найти номер первого бруска, у которого площадь поверхности минимальна. Для нахождения площади поверхности бруска использовать функцию

4.Формальные параметры и фактические параметры (аргументы): правила записи и правила соответствия

5.Разработать нисходящим способом (включая блок-схему головного модуля) и написать программный код с не менее чем одной функцией для следующей задачи:

заданы n точек пространства своими координатами (x, y, z) и массив $C(n)$.
Если i-я точка удалена от центра координат на величину большую, чем $|C_i|$, возвести i-й элемент массива C в куб, в противном случае обнулить соответствующий элемент массива. Для нахождения удаления точки от центра координат использовать функцию

6.Правила размещения данных в общих областях. Переопределение данных и организация доступа к таким данным. Операторы *import*, *from …import* и *from…import* *

7.Вспомогательные алгоритмы: общего типа и функции. Реализация в Python и особенности оператора return

8.Структурированные типы. Операции над массивами средствами языка Python. Безопасное копирование массивов

9.Основные виды тестирования. Методы структурного тестирования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Операторы цикла выполняют следующие действия…

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий

Верный ответ: 4

2.Операторы присваивания выполняют следующие действия…

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий; 5) организуют безусловные переходы в алгоритме

Верный ответ: 1

3.Условные операторы выполняют следующие действия…

Ответы:

1) задают значение переменных; 2) меняют значения констант; 3) разветвляют алгоритмы и организуют их выполнение по одной из ветвей; 4) организуют выполнение повторяемых действий; 5) организуют безусловные переходы в алгоритме

Верный ответ: 3

4.Какие из объектов базы данных являются основными?

Ответы:

1) запросы; 2) таблицы; 3) формы и отчёты

Верный ответ: 2

5.Программа – это…

Ответы:

1) описание на машинном языке того, какие действия, в какой последовательности, и над какой информацией должен произвести компьютер; 2) действие машины по обработке информации; 3) создание необходимых документов

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5
Нижний порог выполнения задания в процентах: 90
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

Оценка: 4
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом непринципиальные ошибки

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих